

الرياضيات
للصف الأول الثانوي
الفصل الدراسى الأول



الفصل الأول

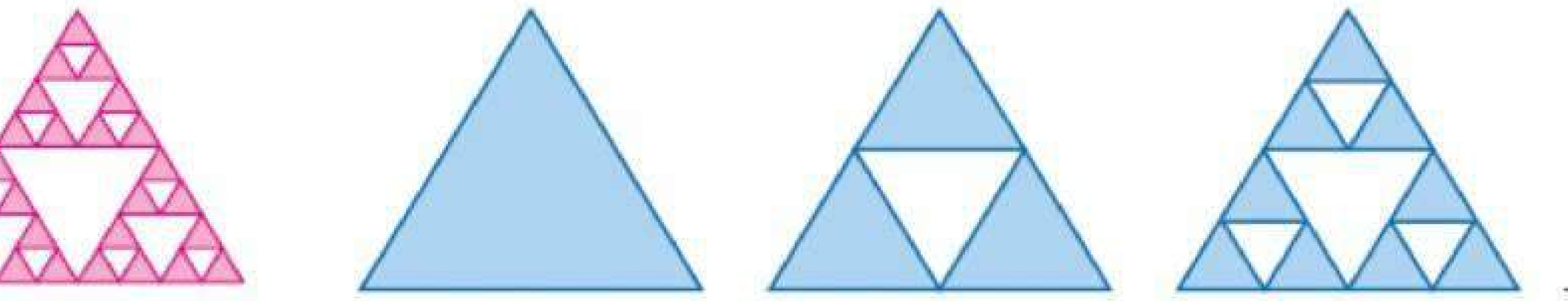
التبرير و البرهان

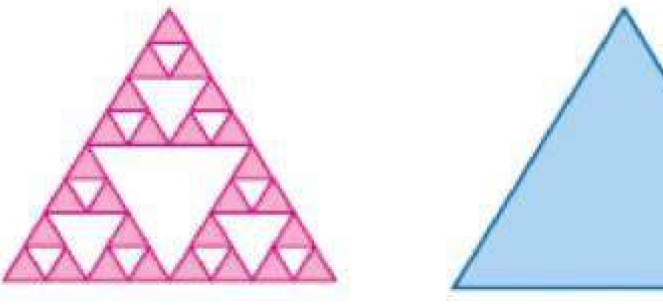
اكتب تخمينًا يصف النمط في كل من المتتابعات الآتية، ثم استعمله لإيجاد الحد التالي في كل منها.

1A) زيارات المتابعة: صفر، رجب، ذو الحجة، جمادى الأولى، ......

1B) $10, 4, -2, -8, \ldots\ldots$

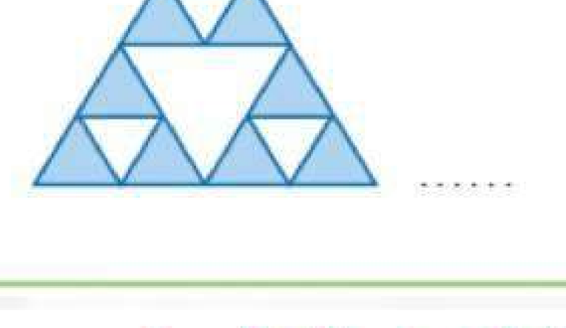
1C)





1A) الشهر التالي في المتتابعة يأتي بعد خمسة أشهر من الشهر السابق؛ شوال.

1B) يقل العدد التالي في المتتابعة بمقدار 6 عن العدد السابق؛ 14-.



1C) يقسم كل مثلث مظلل في الشكل السابق إلى أربعة مثلثات أخرى في وسطها مثلث أبيض.



اكتب تخميناً لكل قيمة أو علاقة هندسية مما يأتي، وأعطِ أمثلة عددية أو ارسم أشكالًا تؤيد هذا التخمين.

2A) ناتج جمع عددين زوجيين.

2B) العلاقة بين AB و EF ، إذا كانت $AB = CD$ و $CD = EF$

2C) مجموع مربعي عددين كليين متتاليين.



2A) ناتج جمع عددين زوجيين عدد زوجي؛ أمثلة:
$2 + 4 = 6, 8 + 10 = 18, 20 + 16 = 36$.

2B) $EF = AB$

2C) مجموع مربعي عددين كليين متتاليين عدد فردي؛
أمثلة:
$1^2 + 2^2 = 5,$
$2^2 + 3^2 = 13,$
$.5^2 + 6^2 = 61$

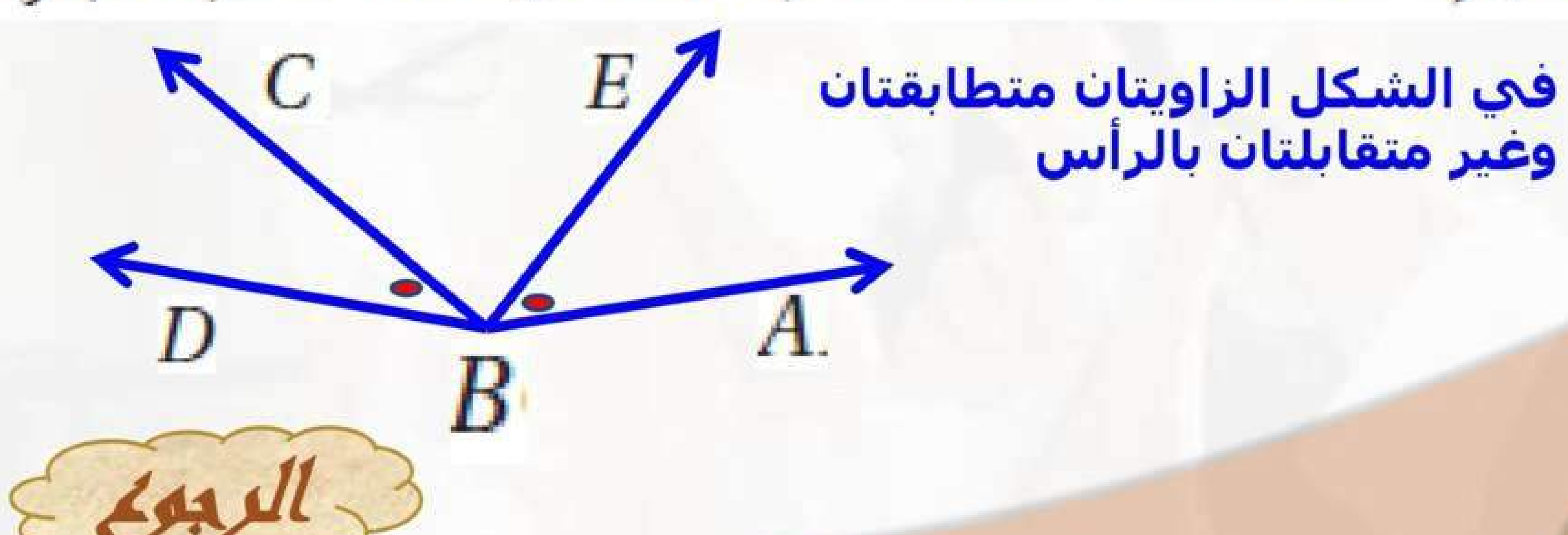
أعط مثالًا مضادًّا يبيّن أن كلًّا من التخمينات الآتية خاطئة.

4A) إذا كان n عددًا حقيقيًّا، فإن $-n$ يكون سالبًا.

إذا كان $n = -4$، فإن $-n = -(-4) = 4$، وهذا عدد موجب.

4B) إذا كان $\angle ABE \cong \angle DBC$ ، فإن $\angle ABE$ و $\angle DBC$ متقابلتان بالرأس

في الشكل الزاويتان متطابقتان وغير متقابلتان بالرأس





اكتب تخمينًا يصف النمط في كل متتابعة مما يأتي، ثم استعمله لإيجاد الحد التالي في كلٍّ منها:

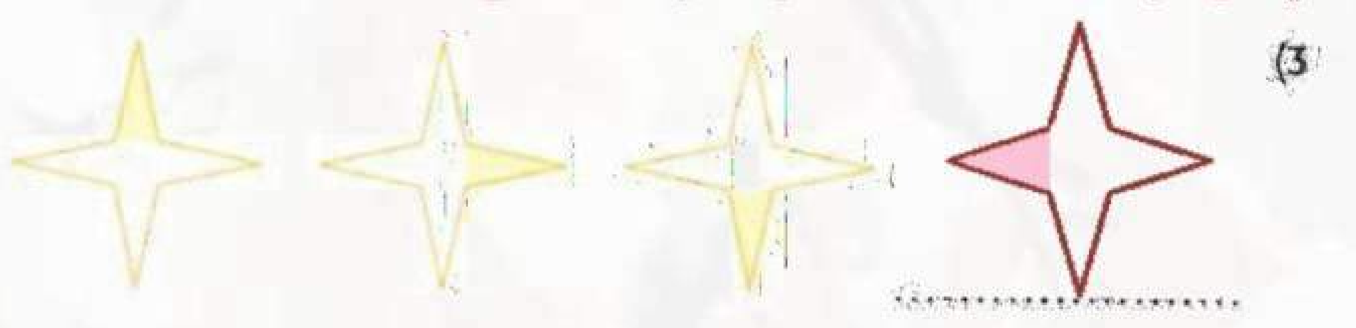
1) التكلفة: 4.50 ريالات، 6.75 ريالات، 9.00 ريالات، ......

١) تزيد التكلفة كل مرة بمقدار ٢,٢٥ ريال عن المرة السابقة؛ ١١,٢٥ ريالا .

2) مواعيد انطلاق الحافلات: 10:15 صباحًا، 11:00 صباحًا، 11:45 صباحًا، ......

٢) يأتي كل موعد بعد ٤٥ دقيقة من الموعد السابق له؛ ١٢,٣٠ مساءً

3)

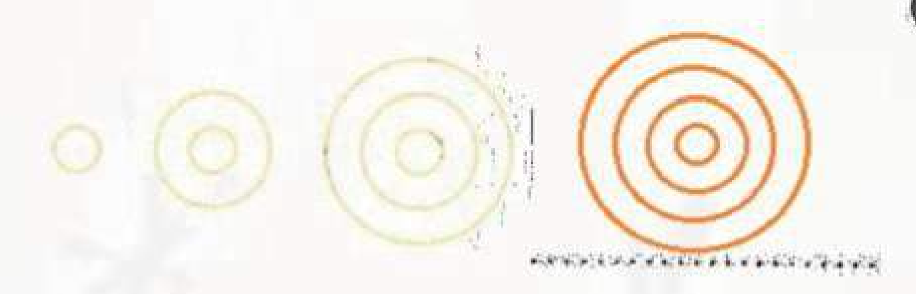


٣) ينتقل التظليل إلى الجزء التالي كل مرة مع اتجاه عقارب الساعة.





(4



٤) يحتوي كل شكل في النمط دائرة إضافية خارجية زيادة على دوائر الشكل السابق.

5) $3, 3, 6, 9, 15, \ldots\ldots$

6) $2, 6, 14, 30, 62, \ldots\ldots$

٥) كل حد في هذا النمط يساوي مجموع الحدين السابقين له ، ٢٤

٦) يزيد كل حد بمقدار ٢ على مثلي الحد الذي يسبقه ، ١٢٦

ضع تخمينًا لكل قيمة أو علاقة هندسية مما يأتي:

7) ناتج ضرب عددين زوجيين. عدد زوجي.

8) العلاقة بين العددين a و b إذا كان $a + b = 0$. كل من a و b معكوس للآخر.

9) العلاقة بين مجموعة النقاط في المستوى التي تبعد المسافة نفسها عن النقطة A. تكون دائرة.



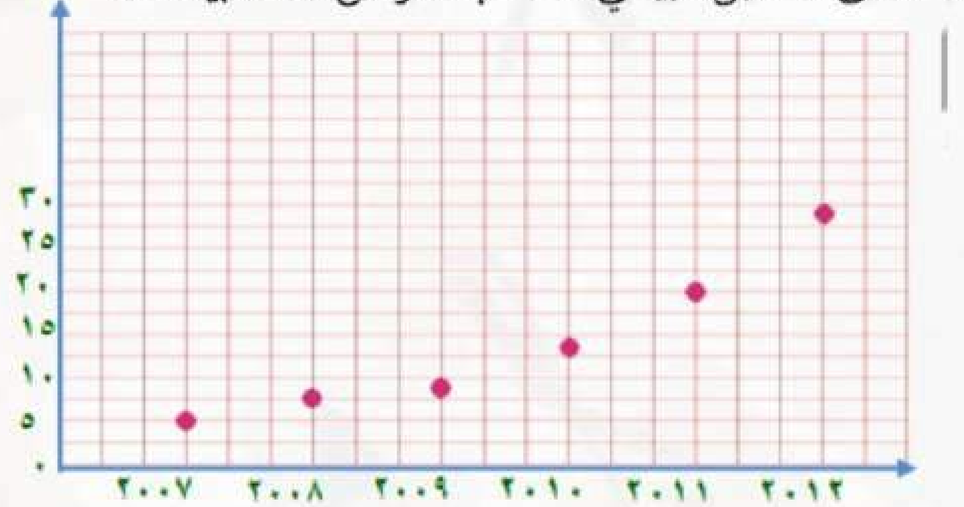
10) العلاقة بين $\overline{AP}$ و $\overline{PB}$ إذا كانت M نقطة منتصف $\overline{AB}$ والنقطة P نقطة منتصف $\overline{AM}$.

١٠) طول PBيساوي ثلاثة أمثال طول AP

عدد القطع المنتجة لمصنع	
السنة	عدد القطع (بالملايين)
2007	5
2008	7.2
2009	9.2
2010	14.1
2011	19.7
2012	28.4

11) **إنتاج مصنع:** استعمل الجدول المجاور الذي يبين عدد القطع المنتجة في مصنع لبعض السنوات.

a) أنشئ التمثيل البياني الأنسب لعرض هذه البيانات.



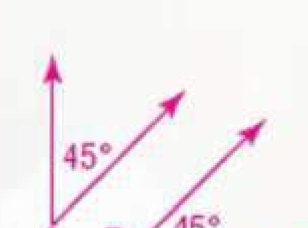
b) ضع تخمينًا لعدد القطع في سنة 2017م.

سيكون عدد القطع عام ٢٠١٧ نحو ٣٥ قطعة.



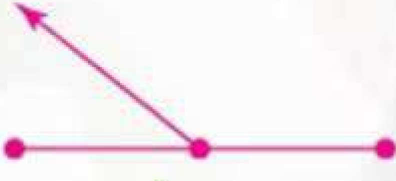


أعطِ مثالًا مضادًّا يبين أن كلًّا من التخمينات الآتية خاطئة.



12) إذا كانت $\angle A$ و $\angle B$ متتامتين، فإن لهما ضلعًا مشتركًا.

13) إذا قطع نصف مستقيم قطعةً مستقيمةً عند منتصفها، فإنه يعامدها.



اكتب تخمينًا يصف النمط في كل متتابعة مما يأتي، ثم استعمله لإيجاد الحد التالي في كلٍّ منها.

14) $0, 2, 4, 6, 8$

١٤) يزيد كل حد في هذا النمط بمقدار ٢ على الحد الذي يسبقه؛ ١٠

15) $3, 6, 9, 12, 15$

١٥) يزيد كل حد في هذا النمط بمقدار ٣ على الحد الذي يسبقه؛ ١٨

16) $4, 8, 12, 16, 20$

١٦) يزيد كل حد في هذا النمط بمقدار ٤ على الحد الذي يسبقه؛ ٢٤





17) 2, 22, 222, 2222

١٧) يحتوي كل حد في هذا النمط على الرقم ٢ زيادة على أرقام الحد السابق له؛ ٢٢٢٢٢

18) 1, 4, 9, 16

١٨) ينتج كل حد بتربيع العدد الطبيعي الذي يمثل ترتيبه؛ ٢٥

19) $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}$

١٩) كل حد يساوي نصف الحد الذي يسبقه؛ ١/١٦

20) مواعيد الوصول: 10:00 صباحًا، 12:30 مساءً ، 3:00 مساءً، ......

٢٠) يأتي كل موعد بعد ساعتين ونصف الساعة من الموعد الذي يسبقه؛ ٥:٣٠ مساءً .

21) النسبة المئوية للرطوبة: 100% , 93% , 86% , ...

٢١) تقل كل نسبة مئوية عن النسبة السابقة بمقدار ٧% ، ٧٩%

22) أيام العمل: الأحد، الثلاثاء، الخميس، ......

٢٢) يأتي كل يوم عمل بعد يومين من يوم العمل السابق؛ السبت.

23) اجتماعات النادي: المحرّم، ربيع أول، جمادى الأولى، ......

٢٣) يعقد كل اجتماع بعد شهرين من الاجتماع السابق؛ رجب.





24)

25)

26)

....

27)

28) **رياضة :** بدأ ماجد تمارين الجري السريع قبل خمسة أيام. فركض في اليوم الأول 0.5 km . وفي الأيام الثلاثة التالية 0.75 km, 1 km, 1.25 km . إذا استمر تمرينه على هذا النمط، فما المسافة التي يقطعها في اليوم السابع؟

٢٨) رياضة : 2Km

٠,٥ ، ٠,٧٥ ، ١ ، ١,٢٥ ، ١,٥ ، ١,٧٥ ، ٢





ضع تخمينًا لكل قيمة أو علاقة هندسية مما يأتي:

29) ناتج ضرب عددين فرديين. الناتج عدد فردي.

30) ناتج ضرب عدد في اثنين، مضافًا إليه واحد. الناتج عدد فردي.

31) العلاقة بين العددين a و b ، إذا كان $ab = 1$. كل منهما مقلوب الآخر.

32) العلاقة بين $\overline{AB}$ ومجموعة النقاط التي تبعد مسافات متساوية عن A و B .

تشكل العمود المنصف ل AB

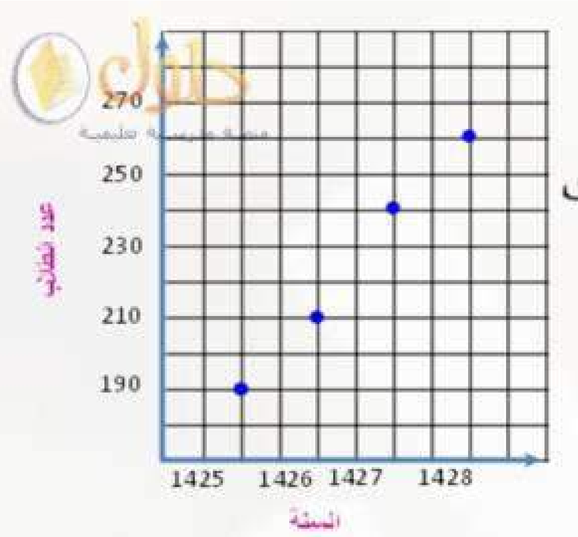
33) العلاقة بين حجم المنشور وحجم الهرم اللذين لهما القاعدة نفسها والارتفاع نفسه.

حجم المنشور يساوي ٣ أمثال حجم الهرم.

34) **مدارس:** استعمل الجدول المجاور الذي يبين عدد الطلاب في مدرسة مدة أربع سنوات متتالية.

السنة	عدد الطلاب
1425	190
1426	210
1427	240
1428	260





a) أنشئ التمثيل البياني الأنسب لعرض هذه البيانات.

b) ضع تخمينًا معتمدًا على بيانات الجدول، واشرح كيف يؤيِّد تمثيلك البياني هذا التخمين.

أعداد الطلاب تزداد كل عام بمقدار ٢٠ طالب

حدد ما إذا كان أيٌّ من التخمينات الآتية صحيحًا أو خاطئًا، وإذا كان التخمين خاطئًا، فأعط مثالًا مضادًّا.

35) إذا كان n عددًا أوليًّا، فإن $n + 1$ ليس أوليًّا.

خاطئ؛ إجابة ممكنة: إذا كان ٢ =n فإن ٣ ، =1 + n وهذا عدد أولي. ،

36) إذا كان x عددًا صحيحًا، فإن $-x$ عدد موجب.

خاطئ؛ إجابة ممكنة: إذا كان ٢ = x فإن 2- = x–.

37) في المثلث ABC إذا كان: $(AB)^2 + (BC)^2 = (AC)^2$، فإن $\triangle ABC$ قائم الزاوية. صحيح.

38) إذا كانت مساحة مستطيل تساوي $20\ m^2$، فإن طوله يساوي $10\ m$، وعرضه $2\ m$.

صحيح.



(39) سكان: استعمل الجدول أدناه لتعطي مثالًا مضادًا لكلٍّ من العبارتين الآتيتين:

المنطقة الإدارية	العدد التقريبي للسكان بالمليون	النسبة المئوية من عدد سكان المملكة
الرياض	6.8	25.0%
مكة المكرمة	6.9	25.5%
المدينة المنورة	1.8	6.6%
الشرقية	4.1	15.1%

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات، التعداد السكاني لعام 1431هـ.

a) النسبة المئوية لمجموع عدد سكان المناطق الإدارية الأربع الواردة في الجدول أقل من 25% من سكان المملكة العربية السعودية.

النسبة المئوية لعدد السكان في منطقة مكة المكرمة وحدها يساوي ٢٥,٥ % من سكان المملكة العربية السعودية.

b) يزيد عدد سكان أيٍّ من المناطق الإدارية الأربع على مليونَي نسمة.

عدد سكان منطقة المدينة المنورة ١,٨ مليون نسمة.

(40) تخمين جولدباخ: ينص تخمين جولد باخ على أنه يمكن كتابة أي عدد زوجي أكبر من 2 على صورة مجموع عددين أوليين. فعلى سبيل المثال: $4 = 2 + 2, 6 = 3 + 3, 8 = 3 + 5$.

a) أثبت أن التخمين صحيح للأعداد الزوجية من 10 إلى 20

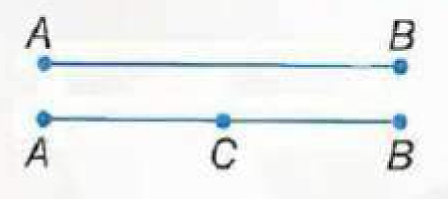


$10 = 5 + 5 , 12 = 5 + 7 , 14 = 7 + 7 , 16 = 5 + 11$

١٣ + ٧ = ٢٠ ، ١١ + ٧ = ١٨

b) إذا أُعطيت التخمين الآتي: يمكن كتابة أي عدد فردي أكبر من 2 على صورة مجموع عددين أوليين. فهل التخمين صحيح أم خاطئ؟ إذا كان خاطئًا، فأعط مثالًا مضادًا.

خاطئ؛ لا يمكن كتابة العدد ٣ على صورة مجموع عددين أوليين.



41) **هندسة:** النقطتان الواقعتان على مستقيم تشكّلان قطعة مستقيمة، مثل $\overline{AB}$. إذا أُضيفت نقطة أخرى C على القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ ، فإن النقاط الثلاث تشكّل ثلاث قطع مستقيمة.

a) ما عدد القطع المستقيمة المختلفة التي تتشكل من أربع نقاط على مستقيم؟ ومن خمس نقاط على مستقيم؟

عدد القطع المستقيمة من أربع نقاط = ٦ قطعة
عدد القطع المستقيمة من ٥ نقاط = ١٠٦قطعة

b) ضع تخمينًا لعدد القطع المستقيمة المختلفة التي تتشكل من n نقطة على مستقيم.

عدد القطع المستقيمة يساوي مجموع الأعداد الطبيعية الأقل من n.

c) اختبر تخمينك بإيجاد عدد القطع المستقيمة المختلفة التي تتشكل من 6 نقاط.

تتكون خمس عشرة قطعة مستقيمة. فالتخمين صحيح.



42) **اكتشف الخطأ:** يتناقش أحمد وعلي في موضوع الأعداد الأولية. فيقول أحمد: إن جميع الأعداد الأولية أعداد فردية. في حين يقول عليٌّ: ليست جميع الأعداد الأولية فردية. هل قول أيٍّ منهما صحيح؟ فسّر إجابتك.

قول علي صحيح؛ لأن العدد ٢ عدد أولي زوجي.

43) **مسألة مفتوحة:** اكتب متتابعة عددية تتبع حدودها نمطين مختلفين، ووضح النمطين.

يمكن إيجاد كل حد بتربيع الحد السابق له ، ٤، ١٦، ٢٥٦، ٦٥٥٣٦

كما يمكن إيجاد كل حد باستعمال الصيغة $2^{2^{n-1}}$ ، حيث $n \geq 1$

44) **تبرير:** تأمّل التخمين: "إذا كانت نقطتان تبعُدان المسافة نفسها عن نقطة ثالثة معلومة، فإن النقاط الثلاث تقع على استقامة واحدة". هل هذا التخمين صحيح أم خاطئ؟ وإذا كان خاطئًا، فأعط مثالًا مضادًا.

تبرير: خطأ؛ إذا كونت النقاط الثلاثة زاوية مستقيمة يكون التخمين صحيحاً، وأما إذا لم تكن النقاط الثلاثة على استقامة واحدة فيكون التخمين خطأ.

45) **اكتب:** افترض أنك تُجري مسحًا. اختر موضوعًا واكتب ثلاثة أسئلة يتضمنها مسحُك. كيف تستعمل التبرير الاستقرائي مع البيانات التي تحصل عليها من خلال هذا المسح؟



اكتب: أود أن أجري مسحا لأنواع الأنشطة التي يمارسها الناس في عطلة نهاية الأسبوع، وأطرح الأسئلة الآتية:

ما عمرك؟

ما نوع النشاط الذي تفضل ممارسته في عطلة نهاية الأسبوع؟

ما مدى مواظبتك على ممارسة هذا النشاط؟

ثم بعد ذلك استعمل التبرير الاستقرائي لإيجاد أنماط في الإجابات لتحيد ما إذا كان الأشخاص المتساوون في العمر يفضلون ممارسة الأنشطة نفسها أم لا.



فيما سبق:

درستُ إيجاد أمثلة مضادة لتخمينات خاطئة.

والآن:

- أُعيّن قيم الصواب لعبارة الوصل ولعبارة الفصل، وأمثّل ذلك بأشكال فن.

المفردات:

العبارة
statement

قيمة الصواب
truth value

نفي العبارة
negation

العبارة المركبة
compound statement

عبارة الوصل
conjunction

عبارة الفصل
disjunction

جدول الصواب
truth table

www.obeikaneducation.com

لماذا؟

تعمل كثير من الدوائر الكهربائية من خلال تقييم سلسلة من الاختبارات التي تكون صحيحة أو خاطئة. فعلى سبيل المثال يمكن التحكم في المصباح الواحد باستعمال مفتاحين مختلفين موصولين بالدائرة الكهربائية نفسها. ويحدد اتجاه كلا المفتاحين معًا إلى أعلى أو أسفل ما إذا كان المصباح مضاءً أم لا.

تحديد قيم الصواب: **العبارة** هي جملة خبرية إما أن تكون صحيحة أو خاطئة فقط، ولا تحتمل أي حالة أخرى. وصحة العبارة (T) أو خطئها (F) تسمى **قيمة الصواب** لها، ويرمز للعبارة برمز مثل p أو q.

p : المستطيل شكل رباعيّ — قيمة الصواب: T

يفيد **نفي العبارة** معنى مُضادًّا لمعنى العبارة. وقيمة الصواب له هو عكس قيمة الصواب للعبارة الأصلية، فمثلًا: نفي العبارة p أعلاه هو $\sim p$، أو "ليس p"، حيث:

$\sim p$: المستطيل ليس شكلاً رباعيًا — قيمة الصواب: F

يمكن ربط عبارتين أو أكثر باستعمال (و)، (أو) لتكوين **عبارة مركبة**. وتُسمى العبارة المركبة التي تحتوي (و) **عبارة وصل**. وتكون عبارة الوصل صحيحة فقط عندما تكون جميع العبارات المكونة لها صحيحة.

p: المستطيل شكل رباعيّ — قيمة الصواب: T

q: المستطيل مضلّع محدّب — قيمة الصواب: T

p و q: المستطيل شكل رباعي والمستطيل مضلع محدّب.



بما أن كلتا العبارتين p و q صحيحتان، فإن عبارة الوصل p و q صحيحة.

تكتب عبارة الوصل p و q بالرموز على الصورة $p \wedge q$.




مثال 1 قيم الصواب لعبارات الوصل

استعمل العبارات p, q, r والشكل المجاور لكتابة عبارة الوصل في كل مما يأتي. ثم أوجد قيمة الصواب لها مفسِّرًا تبريرك:

p: الشكل مثلث.

q: في الشكل ضلعان متطابقان.

r: جميع زوايا الشكل حادة.

a) p و r

p و r: الشكل مثلث وجميع زوايا الشكل حادة.

العبارة p صحيحة، لكن العبارة r خاطئة. إذن، عبارة الوصل p و r خاطئة.

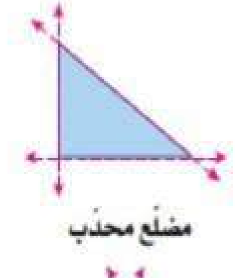
b) $q \wedge \sim r$

$q \wedge \sim r$: في الشكل ضلعان متطابقان، وليس جميع زوايا الشكل حادة.

بما أن كلا العبارتين q و $\sim r$ صحيحتان، فإن عبارة الوصل $q \wedge \sim r$ صحيحة.

إرشادات للدراسة

المضلَّع المحدَّب أو المقعر:
يكون المضلع محدبًا إذا لم يحتوِ امتداد أيٍّ من أضلاعه نقاطًا داخله، وبعكس ذلك يكون مقعرًا.


مضلَّع محدَّب


مضلَّع مقعر





استعمل العبارات p, q, r والشكل المجاور لكتابة عبارة الوصل في كل مما يأتي. ثم أوجد قيمة الصواب لها مفسِّرًا تبريرك:

p: الشكل مثلث.

q: في الشكل ضلعان متطابقان.

r: جميع زوايا الشكل حادة.

1A) $p \wedge q$

1A) الشكل مثلث وفيه ضلعان متطابقان

العبارة P صحيحة والعبارة q صحيحة فإن عبارة الوصل صحيحة

1B) ليس p و ليس r

1B) الشكل ليس مثلث وليست زواياه كلها حادة

العبارة ليس P خاطئة والعبارة ليسq خاطئة فإن عبارة الوصل خاطئة





تنبيه!

نفي العبارة كما أن معكوس العدد الصحيح لا يكون دائمًا سالبًا، فإن نفي العبارة ليس بالضرورة أن يكون خاطئًا، وإنما له عكس قيمة صواب العبارة الأصلية.

تسمى العبارة المركبة التي تحتوي (او) **عبارة فصل**.

p: درس مالك الهندسة.

q: درس مالك الكيمياء.

p أو q: درس مالك الهندسة أو درس مالك الكيمياء.

تكون عبارة الفَصْل صحيحة إذا كانت إحدى العبارات المكونة لها صحيحة، وتكون خاطئة إذا كانت جميع العبارات المكونة لها خاطئة. فإذا درس مالك الهندسة أو الكيمياء أو كليهما، فإن عبارة الفصل p أو q صحيحة. وإذا لم يدرس مالك أيًا من الهندسة والكيمياء، فإن عبارة الفصل p أو q خاطئة.

تكتب عبارة الفصل p أو q بالرموز على الصورة $p \vee q$.





مثال 2 قيم الصواب لعبارات الفصل



السبت	الأحد	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

استعمل العبارات p, q, r والصورة المجاورة لكتابة عبارة الفصل في كل مما يأتي. ثم أوجد قيمة الصواب لها. مفسّرًا تبريرك:

p: يناير من أشهر فصل الربيع.

q: عدد أيام شهر يناير 30 يومًا فقط.

r: يناير هو أول أشهر السنة الميلادية.

a) q أو r

q أو r: عدد أيام شهر يناير 30 يومًا فقط أو يناير هو أول أشهر السنة الميلادية.

q أو r صحيحة لأن العبارة r صحيحة. ولا يؤثر كون العبارة q خاطئة.

b) $p \vee q$

$p \vee q$: يناير من أشهر فصل الربيع، أو عدد أيام شهر يناير 30 يومًا فقط.

بما أن كلًا من العبارتين خاطئة، فإن $p \vee q$ خاطئة.

c) $\sim p \vee r$

$\sim p \vee r$: يناير ليس من أشهر فصل الربيع أو يناير هو أول أشهر السنة الميلادية.

$\sim p \vee r$ صحيحة، لأن $\sim p$ صحيحة و r صحيحة أيضًا.






استعمل العبارات p, q, r والصورة المجاورة لكتابة عبارة الفصل في كل مما يأتي. ثم أوجد قيمة الصواب لها. مفسّرًا تبريرك:

p: يناير من أشهر فصل الربيع.

q: عدد أيام شهر يناير 30 يومًا فقط.

r: يناير هو أول أشهر السنة الميلادية.



2A) r أو p

2B) $q \vee \sim r$

2C) $p \vee \sim q$

2A) يناير هو أول شهر في السنة الميلادية أو يناير من أشهر فصل الربيع. بما أن r صحيحة فإن r أو p صحيحة.

2B) عدد أيام يناير 30 يومًا فقط أو يناير ليس أول شهر في السنة الميلادية. بما أن كلتا العبارتين q ، $\sim r$ خاطئة فإن $q \vee \sim r$ خاطئة.

2C) يناير من أشهر فصل الربيع، وعدد أيام شهر يناير ليس 30 يومًا. بما أن $\sim q$ صحيحة فإن $p \vee \sim q$ صحيحة.



ملخص المفهوم

أضف إلى مطويتك

نفي العبارة، عبارة الوصل، عبارة الفَصل

العبارة	التعبير اللفظي	الرموز
نفي العبارة	عبارة تفيد معنى مضاداً لمعنى العبارة الأصلية، وقيمة الصواب لها عكس قيمة صواب العبارة الأصلية.	$\sim p$، وتُقرأ ليس p
عبارة الوصل	عبارة مركبة ناتجة عن ربط عبارتين أو أكثر باستعمال (و).	$p \wedge q$، وتُقرأ p و q
عبارة الفَصل	عبارة مركبة ناتجة عن ربط عبارتين أو أكثر باستعمال (أو).	$p \vee q$، وتقرأ p أو q

يمكن تنظيم قيم الصواب للعبارات في جداول تسمى **جداول الصواب**. ويمكن استعمال جداول الصواب لتحديد قيم الصواب لنفي العبارة ولعبارتي الوصل والفصل.

نفي العبارة

p	$\sim p$
T	F
F	T

عبارة الوصل

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

عبارة الفصل

p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

الرجوع



مثال 3 إنشاء جداول الصواب

أنشئ جدول الصواب للعبارة $\sim p \vee q$.

p	q	$\sim p$	$\sim p \vee q$
T	T	F	T
T	F	F	F
F	T	T	T
F	F	T	T



1 أنشئ عمودًا لكل من $p, q, \sim p, \sim p \vee q$

2 ضع جميع حالات قيم صواب p, q

3 استعمل قيم صواب العبارة p لتحديد قيم صواب $\sim p$

4 استعمل قيم صواب $\sim p$, q لتحديد قيم صواب $\sim p \vee q$

إرشادات للدراسة

جداول الصواب: كي يسهل عليك تذكر جداول الصواب لعبارتي الوصل والفصل، تذكر ما يأتي:

- عبارة الوصل تكون صحيحة فقط إذا كانت جميع العبارات المكونة لها صحيحة.
- عبارة الفصل تكون خاطئة فقط إذا كانت جميع العبارات المكونة لها خاطئة.





3) أنشئ جدول الصواب للعبارة $\sim p \wedge \sim q$.

~ P	~ q	~ q^ ~q
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F







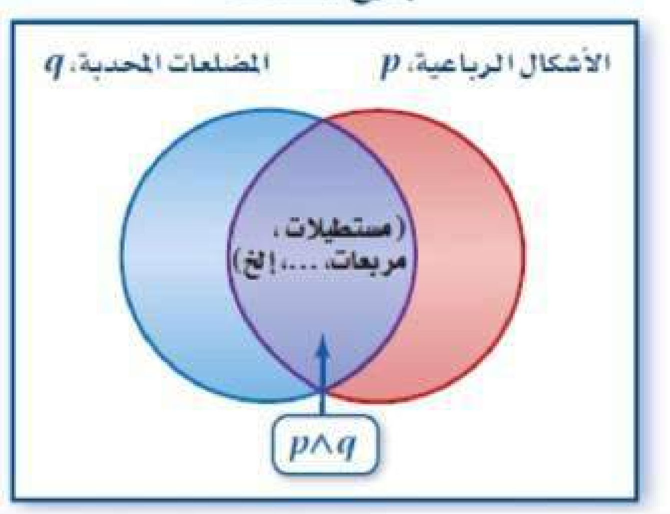
أشكال ڤن: يمكن تمثيل عبارة الوصل باستعمال أشكال ڤن. عُد إلى عبارة الوصل في بداية الدرس.

p و q: المستطيل شكل رباعي والمستطيل مضلع محدب.

إرشادات للدراسة

تقاطع المجموعات

تقاطع مجموعتين هو مجموعة العناصر المشتركة بينهما.



تعلم أن المستطيلات هي أشكال رباعية، وهي أيضًا مضلعات محدبة، يبين شكل ڤن أن المستطيلات تقع في منطقة تقاطع مجموعة الأشكال الرباعية ومجموعة المضلعات المحدّبة.

وبمعنى آخر: تقع المستطيلات ضمن مجموعة الأشكال الرباعية، وأيضًا ضمن مجموعة المضلعات المحدبة.



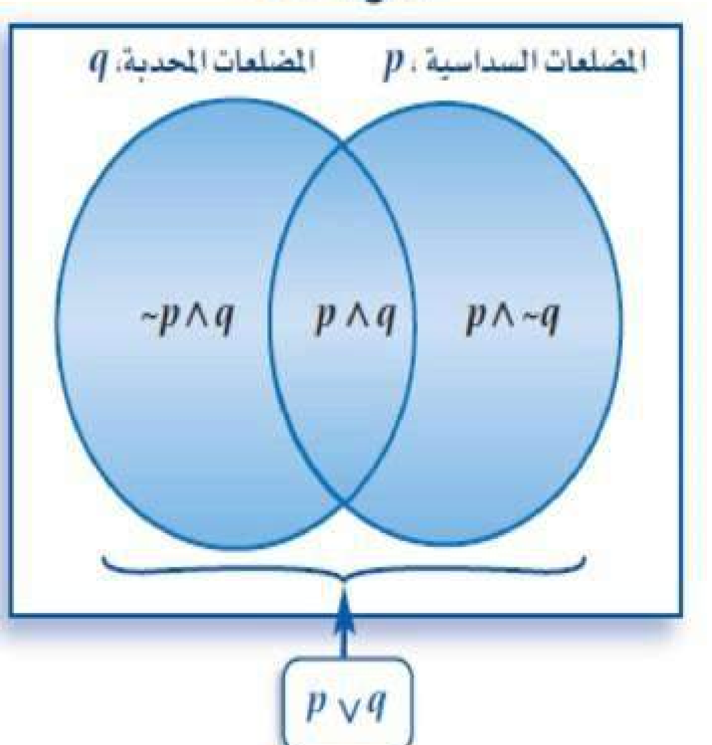


يمكن ايضا تمثيل عبارة الفصل باستعمال اشكال فن. إليك العبارات الاتية:

p: الشكل سداسي.

q: الشكل مضلّع محدّب.

p أو q: الشكل سداسي أو مضلّع محدّب.



في شكل فن المجاور تمثل عبارة الفَصل باتحاد المجموعتين، ويحوي الاتحاد جميع المضلعات التي هي إما سداسية أو محدبة أو كلاهما.

تتضمن عبارة الفَصْل المناطق الثلاث الآتية:

$p \wedge \sim q$ المضلعات السداسية غير المحدّبة.

$\sim p \wedge q$ المضلعات المحدبة غير السداسية.

$p \wedge q$ المضلعات السداسية المحدبة.

إرشادات للدراسة

اتحاد المجموعات

اتحاد مجموعتين هو مجموعة عناصرهما كلها.

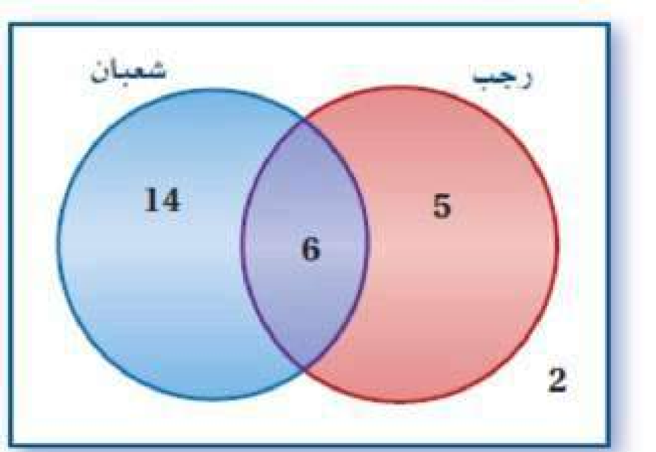





مثال 4 من واقع الحياة **استعمال أشكال فن**

بيئة: يُظهر شكل فن أدناه عدد الأشخاص الذين شاركوا في حملة بيئية للتوعية بأهمية الاقتصاد في استعمال الورق أقيمت خلال شهري رجب وشعبان.

حملة الاقتصاد في استعمال الورق



a) كم شخصًا شارك في الحملة لشهر رجب أو شعبان؟

يمثل اتحاد المجموعتين الأشخاص الذين شاركوا في الحملة خلال شهري رجب أو شعبان.

فيكون 14 + 6 + 5 أو 25 شخصًا شاركوا في الحملة خلال الشهرين.

b) كم شخصًا شارك في الحملة خلال شهري رجب وشعبان؟

يمثل تقاطع المجموعتين عدد الأشخاص الذين شاركوا في الحملة خلال كلا الشهرين، لذلك هناك 6 أشخاص فقط شاركوا في الحملة خلال كلا الشهرين.

c) ماذا يمثل العدد 14 في الشكل؟

عدد الأشخاص الذين شاركوا في الحملة خلال شهر شعبان، ولم يشاركوا خلال شهر رجب.



الربط مع الحياة

يمكن أن يحيط الورق الذي تستعمله الولايات المتحدة في يوم واحد الكرة الأرضية 20 مرة، ولك أن تتخيل عدد الأشجار التي تقطع لصنع





4) **اختبارات :** يبين شكل ڤن المجاور عدد طلاب الصف الأول الثانوي الذين نجحوا والذين لم ينجحوا في اختباري الرياضيات أو الكيمياء.

A) ما عدد الطلاب الذين نجحوا في اختبار الرياضيات ولم ينجحوا في اختبار الكيمياء؟ 4 طلاب

B) ما عدد الطلاب الذين نجحوا في اختبار الرياضيات واختبار الكيمياء؟ 46 طالبًا

C) ما عدد الطلاب الذين لم ينجحوا في أي من الاختبارين؟ طالبان

D) ما عدد طلاب الصف الأول الثانوي؟ 55 طالبًا





استعمل العبارات p, q, r لكتابة كل عبارة وصل أو فصل أدناه، ثم أوجد قيمة الصواب لها مفسّرًا تبريرك:

p: في الأسبوع الواحد سبعة أيام.

q: في اليوم الواحد 20 ساعة.

r: في الساعة الواحدة 60 دقيقة.

1) p و r في الأسبوع الواحد سبعة أيام، وفي الساعة الواحدة ٦٠ دقيقة. بما أن كلاً من r ، p صحيحة. إذن كل من r و p صحيحة؛

2) $p \wedge q$ في الأسبوع الواحد سبعة أيام وفي اليوم الواحد ٢٠ ساعة p صحيحة لكن q خاطئة إذن $p \wedge q$ عبارة خاطئة

3) $q \vee r$ في اليوم الواحد ٢٠ ساعة، أو في الساعة الواحدة ٦٠ دقيقة $q \vee r$ عبارة صحيحة لأن q خاطئة ، و r صحيحة

4) $\sim p$ أو q

ليس في الأسبوع الواحد سبعة أيام، أو في اليوم الواحد ٢٠ ساعة $\sim p$ أو q عبارة خاطئة لأن كلاً من $\sim p$ أو q خاطئة.

الرجوع

5) $p \vee r$ في الأسبوع الواحد سبعة أيام أو في الساعة الواحدة ٦٠ دقيقة $p \vee r$ عبارة صحيحة لأن كلاً من p و r صحيحة.

6) $\sim p \wedge \sim r$ ليس في الأسبوع الواحد سبعة أيام ، وليس في الساعة الواحدة ٦٠ دقيقة ، عبارة خاطئة .

7) أكمل جدول الصواب المجاور.

p	q	$\sim q$	$p \vee \sim q$
T	T	F	T
T	F	T	T
F	T	F	F
F	F	T	T

أنشئ جدول صواب لكلٍّ من العبارتين المركبتين الآتيتين:

8) $p \wedge q$

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

9) $\sim p \vee \sim q$

P	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \vee \sim q$
T	T	F	F	F
T	F	F	T	T
F	T	T	F	T
F	F	T	T	T



10) **لغات:** استعمل شكل ڤن المجاور، والذي يمثل عدد الطلاب الذين يدرسون اللغتين الفرنسية والإيطالية في معهد اللغات.

دراسة اللغات

اللغة الإيطالية		اللغة الفرنسية
8	3	11

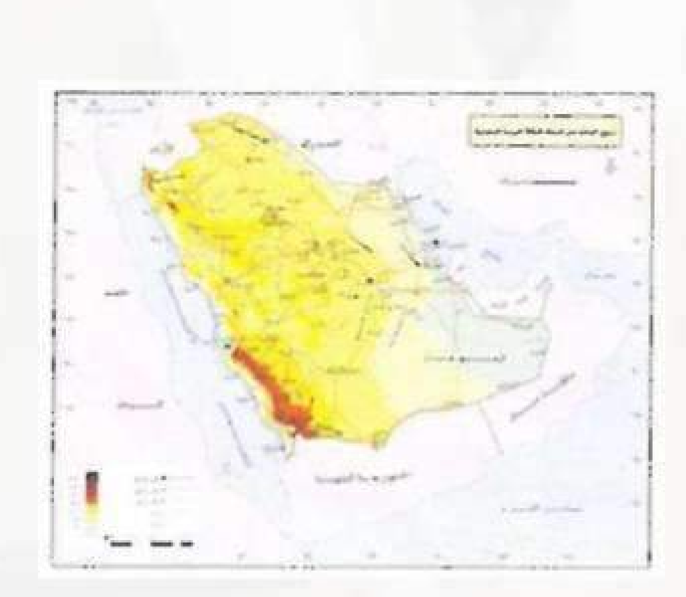
a) ما عدد الطلاب الذين يدرسون الإيطالية فقط؟ ٨

b) ما عدد الطلاب الذين يدرسون الإيطالية والفرنسية معًا؟ ٣

c) ماذا يمثل العدد 11 في الشكل؟


عدد الطلاب الذين يدرسون اللغة الفرنسية ولا يدرسون اللغة الايطالية.

استعمل العبارات p, q, r, s والخريطة المجاورة؛ لكتابة كل عبارة وصْلٍ أو فصلٍ أدناه. ثم أوجد قيمة الصواب لها مفسِّرًا تبريرك:



p: الرياض عاصمة المملكة العربية السعودية.

q: تقع مكة المكرمة على الخليج العربي.

r: توجد حدود مشتركة للمملكة العربية السعودية مع العراق.

s: المملكة العربية السعودية تقع غربي البحر الأحمر.





11) p و r

الرياض عاصمة المملكة العربية السعودية، وتوجد حدود مشتركة للمملكة العربية السعودية مع العراق . rو pصحيحة لأن rصحيحة و pصحيحة.

12) $p \wedge q$

الرياض عاصمة المملكة العربية السعودية، وتقع مكة المكرمة على الخليج العربي . $p \vee q$خاطئة، لأن pصحيحة و qخاطئة.

13) $\sim r$ أو s

المملكة العربية السعودية ليس لها حدود مشتركة مع العراق، أو المملكة العربية السعودية تقع غربي البحر الأحمر . $s \vee \sim r$ خاطئة لأن $\sim r$خاطئة و sخاطئة.

14) $r \vee q$

المملكة العربية السعودية لها حدود مشتركة مع العراق، أو تقع مكة المكرمة على الخليج العربي $r \vee q$صحيحة لأن rصحيحة و qخاطئة.

15) $\sim p$ و $\sim r$

الرياض ليست عاصمة المملكة العربية السعودية، والمملكة العربية السعودية ليس لها حدود مشتركة مع العراق





16) $\sim s \vee \sim p$

المملكة العربية السعودية لا تقع غربي البحر الأحمر، أو الرياض ليست عاصمة المملكة العربية السعودية

أكمل جدول الصواب الآتي:

17)

p	q	$\sim p$	$\sim p \wedge q$
T	T	F	F
T	F	F	F
F	T	T	T
F	F	T	F

أنشئ جدول الصواب لكلٍّ من العبارات المركبة الآتية:

18) $\sim(\sim p)$

p	$\sim p$	$\sim(\sim p)$
T	F	T
T	F	T
F	T	F
F	T	F

19) $\sim(\sim r \wedge q)$

r	q	$\sim r$	$(\sim r \wedge q)$	$\sim(\sim r \wedge q)$
T	T	F	F	T
T	F	F	F	T
F	T	T	T	F
F	F	T	F	T





20) $\sim p \wedge r$



r	p	$\sim p$	$\sim p \wedge r$
T	T	F	F
T	F	T	T
F	T	F	F
F	F	T	F

21) **مكافآت:** قرر مدرس الرياضيات مكافأة الطلاب المتفوقين باصطحابهم في رحلة مدرسية، وقرر أن تكون القاعدة أنه "إذا تفوّق الطالب في الاختبار الأول أو الاختبار الثاني فإنه سيذهب في الرحلة".

a) أكمل جدول الصواب المجاور.

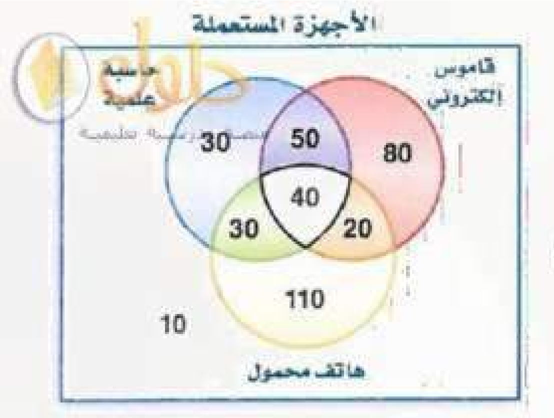
b) إذا تفوق الطالب في الاختبارين، فهل سيذهب في هذه الرحلة؟ نعم

c) إذا تفوق الطالب في الاختبار الأول فقط، فهل سيذهب في هذه الرحلة؟

نعم

الطلاب المسموح لهم بالذهاب في الرحلة: الاختبار الأول	الطلاب المسموح لهم بالذهاب في الرحلة: الاختبار الثاني	يسمح له بالذهاب
تفوق	لم يتفوق	T
تفوق	لم يتفوق	T
لم يتفوق	تفوق	T
لم يتفوق	لم يتفوق	F





22) إلكترونيات: سُئل 370 شخصًا من الفئة العمرية بين 13–19 سنة عن الجهاز الذي يستعملونه من بين الهاتف المحمول والقاموس الإلكتروني والحاسبة العلمية، ومُثِّلت نتائج الاستطلاع بشكل فن المجاور.

a) ما عدد الذين يستعملون حاسبة علمية وقاموسًا إلكترونيًا فقط؟ **50**

b) ما عدد الذين يستعملون الأجهزة الثلاثة؟ **40**

c) ما عدد الذين يستعملون هاتفًا محمولًا فقط؟ **110**

d) ما عدد الذين يستعملون قاموسًا إلكترونيًا وهاتفًا محمولًا فقط؟ **20**

e) ماذا يمثل العدد 10 في الشكل؟

عدد الأشخاص الذين لا يستعملون أيا من الأجهزة الثلاثة.



أنشئ جدول الصواب لكلٍّ من العبارات المركبة الآتية. ثم عيِّن قيمة الصواب لكلٍّ منها، إذا علمت أن العبارات المُعطاة بجانب كلٍّ منها صائبة:

23) $p \wedge (q \wedge r)\ ;\ p, q$

p	q	r	$q \wedge r$	$p \wedge (q \wedge r)$
T	T	T	T	T
T	F	T	F	F
T	T	F	F	F
T	F	F	F	F
F	T	T	T	F
F	F	T	F	F
F	T	F	F	F
F	F	F	F	F

24) $p \wedge (\sim q \vee r)\ ;\ p, r$

p	q	$\sim q$	r	$\sim q \vee r$	$p \wedge (\sim q \vee r)$
T	T	F	T	T	T
T	F	T	T	T	T
T	T	F	F	F	F
T	F	T	F	T	T
F	T	F	T	T	F
F	F	T	T	T	F
F	T	F	F	F	F
F	F	T	F	T	F

25) $(\sim p \vee q) \wedge r\ ;\ q, r$

p	q	$\sim p$	$\sim p \vee q$	r	$(\sim p \vee q) \wedge r$
T	T	F	T	T	T
T	F	F	F	T	F
T	T	F	T	F	F
T	F	F	F	F	F
F	T	T	T	T	T
F	F	T	T	T	T
F	T	T	T	F	F
F	F	T	T	F	F





$\sim p \wedge (\sim q \wedge \sim r)\,;\, p, q, r$ (27 $p \vee (\sim q \wedge \sim r)\,;\, p, q, r$ (26

p	q	$\sim q$	r	$\sim r$	$\sim q \wedge \sim r$	$p \vee (\sim q \wedge \sim r)$
T	T	F	T	F	F	T
T	F	T	T	F	F	T
T	T	F	F	T	F	T
T	F	T	F	T	T	T
F	T	F	T	F	F	F
F	F	T	T	F	F	F
F	T	F	F	T	F	F
F	F	T	F	T	T	T

p	$\sim p$	q	$\sim q$	r	$\sim r$	$\sim q \wedge \sim r$	$\sim p \wedge (\sim q \wedge \sim r)$
T	F	T	F	T	F	F	F
T	F	F	T	T	F	F	F
T	F	T	F	F	T	F	F
T	F	F	T	F	T	T	T
F	T	T	F	T	F	F	F
F	T	F	T	T	F	F	F
F	T	T	F	F	T	F	F
F	T	F	T	F	T	T	T





28) $(\sim p \vee q) \vee \sim r\ ;\ p, q$

p	q	r	$\sim p$	$\sim r$	$(\sim p \vee q)$	$(\sim p \vee q) \vee \sim r$
T	F	T	T	F	T	T
T	F	F	T	F	F	F
T	F	T	F	T	T	T
T	F	F	F	T	F	T
F	T	T	T	F	T	T
F	T	F	T	F	T	T
F	T	T	F	T	T	T
F	T	F	F	T	T	T

تحدٍّ: لنفي العبارة التي تحوي كلمة "جميع" أو "كل"، يمكنك استعمال جملة "يوجد واحد على الأقل" أو "هناك واحد على الأقل". ولنفي العبارة التي تحوي كلمة "يوجد"، يمكنك استعمال كلمة "جميع" أو "كل".

p: جميع المضلعات محدبة. $\sim p$: يوجد مضلع واحد على الأقل ليس محدبًا.

q: توجد مسألة ليس لها حل. $\sim q$: جميع المسائل لها حل.





انفِ كلًّا من العبارات الآتية:

29) جميع المربعات مستطيلات.

يوجد مربع واحد على الأقل ليس مستطيلا .

30) على الأقل يوجد طالب واحد يدرس اللغة الفرنسية.

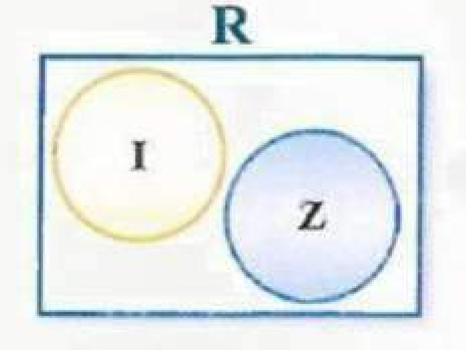
لا يدرس أي طالب اللغة الفرنسية.

31) لكل عدد حقيقي جذر تربيعي حقيقي.

يوجد على الأقل عدد حقيقي واحد ليس له جذر تربيعي حقيقي.

32) توجد قطعة مستقيمة ليس لها نقطة منتصف .

كل قطعة مستقيمة لها نقطة منتصف.

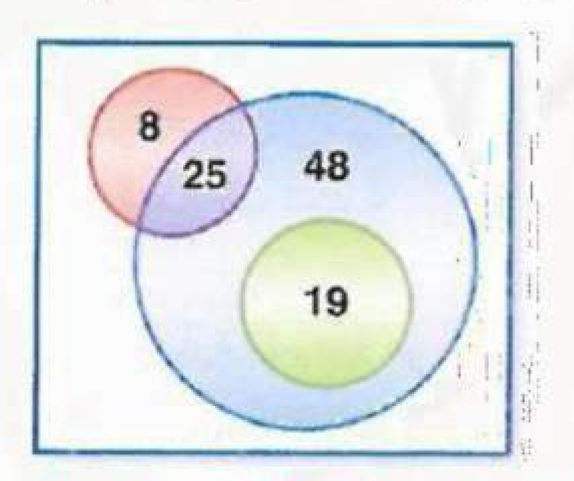


33) **تبرير:** الأعداد غير النسبية (I)، والأعداد الصائبة (Z) تنتمي إلى مجموعة الأعداد الحقيقية (R). معتمدًا على شكل ڤن المجاور، هل صحيح أحيانًا أم دائمًا، أم غير صحيح أبدًا، أن الأعداد الصائبة هي أعداد غير نسبية؟ فسّر تبريرك.

تبرير: غير صحيح أبداً، الأعداد الصحيحة هي أعداد نسبية وليست غير نسبية.



34) **اكتب:** صف موقفًا يمكن تمثيله بشكل فن الآتي.



إجابة ممكنة.أجري استطلاع شمل ١٠٠ شخص لمعرفة ما إذا كانوا يفضلون المثلجات بنكهة الفانيليا أو الفراولة أو الشيكولاته، فوجد أن ٨ أشخاص يفضلون نكهة الفراولة فقط ، و ٢٥ شخص يفضلون نكهتي الفانيلا والفراولة، و ٤٨ شخصا يفضلون نكهة الفانيليا فقط، و ١٩ يفضلون نكهة الشيكولاته و الفانيليا.

35) **مسألة مفتوحة:** اكتب عبارة مركبة صائبة تحوي « و » فقط.

للمثلث ثلاث أضلاع وللمربع أربعة أضلاع ، كلتا العبارتين صحيحة ، ولذلك تكون العبارة المركبة صحيحة.



فيما سبق:

درستُ استعمال المنطق وأشكال فن لتحديد قيم الصواب لعبارات النفي والوصل والفصل.

والآن:

- أحلل العبارة الشرطية (إذا كان... فإن...).
- أكتب العكس، والمعكوس، والمعاكس الإيجابي، لعبارات (إذا كان... فإن...).

المفردات:

العبارة الشرطية
conditional statement

الفَرض
hypothesis

النتيجة
conclusion

لماذا؟



عند إجراء مكالمة هاتفية مع بعض المؤسسات، يحيلك جهاز الرد الآلي إلى قائمة من البدائل تختار منها القسم الذي تريد، ويُسمعك إرشادات بصيغة عبارات شرطية.

عبارة إذا كان... فإن...: **العبارة الشرطية** هي عبارة يمكن كتابتها على صورة (إذا كان ... فإن...). والإرشاد المبين في الصورة أعلاه مثال على العبارة الشرطية.

إذا كنت تريد التحدث إلى قسم خدمة العملاء، فاضغط الرقم 2 .

مفهوم أساسي — العبارة الشرطية

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي	الرموز	النموذج
تكتب العبارة الشرطية (إذا كان ... فإن...) على الصورة (إذا كان p، فإن q)	$p \rightarrow q$ وتُقرأ إذا كان p فإن q، أو p تؤدي إلى q	(شكل فن: دائرة p داخل دائرة q) $p \rightarrow q$
في العبارة الشرطية تُسمى الجملة التي تلي كلمة (إذا) مباشرةً **الفَرض**.	p	
في العبارة الشرطية تُسمى الجملة التي تلي كلمة (فإن) مباشرة **النتيجة** .	q	

الرجوع



مثال 1 تحديد الفَرض والنتيجة

حدد الفَرض والنتيجة في كل من العبارات الشرطية الآتية:

a) إذا كان الطقس ماطرًا ، فسوف أستعمل المظلة .

الفَرض: الطقس ماطر.

النتيجة: سوف أستعمل المظلة.

b) يقبل العدد القسمة على **10** إذا كان آحاده صفرًا.

الفَرض: آحاد العدد صفر.

النتيجة: يقبل العدد القسمة على 10.

العبارات الشرطية المرتبطة
related conditionals

العكس
converse

المعكوس
inverse

المعاكس الإيجابي
contrapositive

التكافؤ المنطقي
logically equivalent

www.obeikaneducation.com





1A) إذا كان لمضلع ستة أضلاع، فإنه سداسي.

1B) سيتم إنجاز طبعة ثانية من الكتاب، إذا بيعت جميع نسخ الطبعة الأولى.

1A) الفرض لمضلع ستة أضلاع

النتيجة فإنه شكل سداسي

1B) الفرض بيع جميع نسخ الطبعة الأولى

النتيجة سيتم إنجاز طبعة ثانية من الكتاب





تكتب كثير من العبارات الشرطية دون استعمال الكلمتين إذا و فإن. ولكتابة تلك العبارات على صورة (إذا كان ... فإن...) حدد الفَرض والنتيجة.

تحصل على خصم تشجيعي — النتيجة

عند شراء أي من منتجاتنا قبل يوم الأربعاء — الفرض

إذا اشتريت أيًا من منتجاتنا قبل يوم الأربعاء ، فإنك تحصل على خصم تشجيعي.

تذكر أن النتيجة تعتمد على الفرض.



قراءة الرياضيات

(إذا) و (فإن) كلمة (إذا) ليست جزءًا من الفَرض، كذلك كلمة (فإن) ليست جزءًا من النتيجة.

مثال 2 كتابة العبارة الشرطية على الصورة (إذا كان... فإن...)

حدّد الفَرض والنتيجة في كل عبارة شرطية مما يأتي، ثم اكتبها على صورة (إذا كان... فإن...):

a) الثدييات هي حيوانات من ذوات الدم الحار.

الفَرض: الحيوان من الثدييات.

النتيجة: هو من ذوات الدم الحار.

إذا كان الحيوان من الثدييات، فإنه من ذوات الدم الحار.

b) المنشور الذي قاعدتاه مضلعان منتظمان، يكون منتظمًا.

الفَرض: قاعدتا المنشور مضلعان منتظمان.

النتيجة: يكون المنشور منتظمًا.

إذا كانت قاعدتا المنشور مضلعين منتظمين، فإنه يكون منتظمًا.





2A) يمكن تبديل 5 أوراق نقدية من فئة الريال بورقة نقد واحدة من فئة 5 ريالات.

2A) الفرض: لديك 5 أوراق نقدية من فئة الريال.
النتيجة: يمكن أن تبدلها بورقة واحدة من فئة 5 ريالات.
إذا كان لديك 5 أوراق نقدية من فئة الريال فإنه يمكنك أن تبدلها بورقة واحدة من فئة 5 ريالات.

2B) مجموع قياسي الزاويتين المتكاملتين يساوي $180°$.

2B) الفرض: الزاويتان متكاملتان.
النتيجة: مجموع قياسيهما يساوي $180°$.
إذا كانت الزاويتان متكاملتين، فإن مجموع قياسيهما يساوي $180°$.



تذكر أن الفرض والنتيجة والعبارة الشرطية نفسها جميعها عبارات منطقية قد تكون صحيحة وقد تكون خاطئة.

قال عمر لزملائه: إذا أنهيت واجبي المنزلي، فإني سوف ألعب الكرة معكم.

الفرض	النتيجة	العبارة الشرطية	
أنهى عمر الواجب المنزلي	يلعب عمر الكرة مع زملائه		إذا أنهيت واجبي المنزلي ، فإني سوف ألعب الكرة معكم.
T	T	T	إذا أنهى عمر واجبه المنزلي، ولعب الكرة مع زملائه، فإن العبارة الشرطية تكون صحيحة؛ لأنه أوفى بوعده.
T	F	F	إذا أنهى عمر واجبه المنزلي ولم يلعب الكرة مع زملائه، تكون العبارة الشرطية خاطئة؛ لأنه لم يفِ بوعده.
F	T	T	إذا لم يُنهِ عمر واجبه، ولعب الكرة مع زملائه، يكون الفرض خاطئًا ولكن النتيجة صحيحة. وبما أن العبارة الشرطية لا تقرر شيئًا في حالة عدم حل عمر واجبه، فإن الأمر راجع إلى عمر، إما أن يلعب الكرة مع زملائه أو لا، وتكون العبارة الشرطية صحيحة بغض النظر عما يفعله عمر.
F	F	T	إذا لم يُنهِ عمر واجبه، ولم يلعب الكرة مع زملائه، يكون الفرض خاطئًا، والنتيجة خاطئة. ولنفس السبب في الحالة السابقة تكون العبارة الشرطية صحيحة.

لاحظ أن العبارة الشرطية تكون صحيحة في جميع الحالات، إلا أن يكون الفرض صحيحًا والنتيجة خاطئة.



تنبيه!

تحليل العبارات الشرطية

عند تحليل العبارة الشرطية لا تحاول أن تحدد ما إذا كان للعبارة معنى أم لا، بل حلل شكل العبارة لتحدد إن كانت النتيجة تتبع الفرض منطقيًا.

يمكن استعمال النتائج السابقة لإنشاء جدول الصواب للعبارات الشرطية.

العبارات الشرطية		
p	q	$p \to q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

تكون العبارة الشرطية خاطئة فقط عندما يكون الفرض صحيحًا والنتيجة خاطئة.

عندما يكون الفرض خاطئًا تكون العبارة الشرطية صحيحة بغض النظر عن النتيجة.

لإثبات صحة العبارة الشرطية، يجب عليك إثبات أنه عندما يكون الفرض صحيحًا، فإن النتيجة صحيحة أيضًا. ولإثبات أن العبارة الشرطية خاطئة يكفي أن تعطي مثالًا مضادًا.

مثال 3 قيم الصواب للعبارات الشرطية

حدّد قيمة الصواب لكل عبارة شرطية فيما يأتي، وإذا كانت صحيحة، ففسّر تبريرك، أما إذا كانت خاطئة، فأعطِ مثالًا مضادًا:

a) عند قسمة عدد صحيح على عدد صحيح آخر، يكون الناتج عددًا صحيحًا أيضًا.

مثال مضاد: عند قسمة 1 على 2، يكون الناتج 0.5.

بما أن 0.5 ليس عددًا صحيحًا، فإن النتيجة خاطئة. وبما أنك استطعت إيجاد مثال مضاد، فالعبارة الشرطية خاطئة.

b) إذا كان الشهر القادم رمضان، فإن هذا الشهر هو شهر شعبان.

رمضان هو الشهر الذي يلي شهر شعبان؛ إذن الفرض صحيح، والنتيجة صحيحة أيضًا، والعبارة الشرطية صحيحة.

c) إذا كان للمثلث أربعة أضلاع، فإنه مضلع مقعر.

لا يمكن أن يكون للمثلث أربعة أضلاع؛ إذن الفرض خاطئ، والعبارة الشرطية صحيحة دائمًا.



3A) إذا كانت $\angle A$ حادة، فإن $m\angle A = 35°$

3A) خاطئة؛ إذا كان $m\angle A=55°$، فإن $\angle A$ حادة أيضًا، ولكن قياسها ليس $35°$.

3B) إذا كانت $\sqrt{x} = -1$ ، فإن $(-1)^2 = -1$.

3B) صحيحة؛ الفرض $\sqrt{x}=-1$ خاطئ لأن الجذر التربيعي لا يكون سالبًا لأي عدد، وعليه تكون العبارة الشرطية صحيحة.





العبارات الشرطية المرتبطة : يرتبط بالعبارة الشرطية المعطاة عبارات شرطية أخرى تسمى **العبارات الشرطية المرتبطة**.

مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

العبارات الشرطية المترابطة

التعبير اللفظي	الرموز	أمثلة
العبارة الشرطية هي العبارة التي يمكن كتابتها على صورة إذا كان p، فإن q .	$p \longrightarrow q$	إذا كان $m\angle A = 35°$، فإن $\angle A$ حادة.
ينتج **العكس** من تبديل الفرض مع النتيجة في العبارة الشرطية.	$q \longrightarrow p$	إذا كانت $\angle A$ حادة، فإن $m\angle A = 35°$.
ينتج **المعكوس** من نفي كل من الفرض والنتيجة في العبارة الشرطية.	$\sim p \longrightarrow \sim q$	إذا كان $m\angle A \neq 35°$، فإن $\angle A$ ليست حادة.
ينتج **المعاكس الإيجابي** من نفي كل من الفرض والنتيجة في عكس العبارة الشرطية.	$\sim q \longrightarrow \sim p$	إذا لم تكن $\angle A$ حادة، فإن $m\angle A \neq 35°$.





اكتب العكس والمعكوس والمعاكس الإيجابي لكل من العبارتين الشرطيتين الآتيتين، ثم حدد ما إذا كان أي منها صحيحًا أم خاطئًا. وإذا كان خاطئًا فأعط مثالًا مضادًّا.

4A) الزاويتان اللتان لهما القياس نفسه متطابقتان.

العبارة الشرطية: إذا كان للزاويتين القياس نفسه فإنهما متطابقتان.

العكس: إذا كانت الزاويتان متطابقتين، فإن لهما القياس نفسه. صائبة.

المعكوس: إذا لم يكن لزاويتين القياس نفسه، فإنهما غير متطابقتين. صائبة.

المعاكس الإيجابي: إذا لم تكن الزاويتان متطابقتين، فإنه لا يكون لهما القياس نفسه. صائبة.

رجوع



اكتب العكس والمعكوس والمعاكس الإيجابي لكل من العبارتين الشرطيتين الآتيتين، ثم حدد ما إذا كان أي منها صحيحًا أم خاطئًا. وإذا كان خاطئًا فأعط مثالًا مضادًا.

4B) الفأر من القوارض.

5B) العبارة الشرطية: إذا كان الحيوان فأرًا فإنه من القوارض.

العكس: إذا كان الحيوان من القوارض فإنه فأر. خاطئة، السنجاب من القوارض، لكنة ليس فأرًا.

المعكوس: إذا لم يكن الحيوان فأرًا، فإنه لا يكون من القوارض. خاطئة، السنجاب ليس فأرًا، ولكنه من القوارض.

المعاكس الإيجابي: إذا لم يكن الحيوان من القوارض، فإنه ليس فأرًا. صائبة.



حدِّد الفرض والنتيجة في كلٍّ من العبارات الشرطية الآتية:

1) يوم غد هو السبت إذا كان اليوم هو الجمعة.

الفرض: اليوم هو الجمعة، النتيجة: غداً هو السبب.

2) إذا كان $2x + 5 > 7$، فإن $x > 1$.

الفرض: $2x + 5 > 7$ النتيجة: $x > 1$

3) إذا كانت الزاويتان متكاملتين، فإن مجموع قياسيهما $180°$

الفرض: الزاويتان متكاملتان.
النتيجة: مجموع قياسي الزاويتين يساوي $180°$.

4) يكون المستقيمان متعامدين إذا نتج عن تقاطعهما زاوية قائمة.

الفرض: نتج عن تقاطع مستقيمان زويا قائمة، النتيجة: المستقيمان متعامدان.



اكتب كل عبارة شرطية مما يأتي على صورة (إذا... فإن...).

5) الشخص الذي تجاوز عمره 18 عامًا يمكنه استخراج رخصة قيادة.

إذا تجاوز عمر الشخص 18عاماً، فإنه يمكنه استخراج رخصة قيادة.

6) يحتوي الجبن على عنصر الكالسيوم.

إذا كانت هذة جبنه، فإنها تحتوي على عنصر الكالسيوم.

7) قياس الزاوية الحادة بين $0°$ و $90°$

إذا كانت الزاوية حادة، فإن قياسها بين $0°$ و $90°$.

8) المثلث المتطابق الأضلاع متطابق الزوايا.

إذا كان المثلث متطابق الأضلاع فإنه يكون متطابق الزوايا.

9) **مطر:** هناك أنواع مختلفة من هطل المطر، تتشكل في ظروف مختلفة. اكتب العبارات الشرطية الثلاث الآتية على صورة (إذا... فإن...).

a) يتكاثف بخار الماء في الغلاف الجوي فيسقط على شكل مطر.

إذا تكاثف بخار الماء الموجود في الغلاف الجوي، فإنه يسقط على شكل أمطار.

b) يتجمد بخار الماء الشديد البرودة في الغيوم الركامية فيسقط على شكل بَرَد.

إذا تجمد بخار الماء الشديد البرودة في الغيوم الركامية، فإنه يسقط على شكل برد.



c) يكون الهطل على شكل ثلجٍ، عندما تكون درجة الحرارة متدنيةً جدًّا إلى حدِّ التجمد في الغلاف الجوي.

إذا كانت درجة الحرارة متدنية جداً إلى حد التجميد في الغلاف الجوي، فإنه الهطل يكون على شكل ثلوج.

حدِّد قيمة الصواب لكلِّ عبارة شرطية فيما يأتي، وإذا كانت العبارة صائبة، ففسِّر تبريرك، أما إذا كانت خاطئة، فأعط مثالًا مضادًّا.

10) إذا كان $x^2 = 16$، فإن $x = 4$

خاطئة،
إذا كانت x=-4، فإن 16=2(4-)
الفرض في العبارة الشرطية صحيح، لكن النتيجة خاطئة، وهذا المثال المضاد يثبت أن العبارة الشرطية خاطئة.

11) إذا كنت تعيش في الرياض، فإنك تعيش في الكويت.

خاطئة،الفرض صحيح، أما النتيجة فهي خاطئة، لآن الرياض لا تقع في الأردن، إذن العبارة الشرطية خاطئة.

12) إذا كان يوم غد هو الجمعة، فإن اليوم هو الخميس.

صحيحة، عندما يكون الفرض صحيحاً تكون صحيحة أيضاً، لآن يوم الجمعة بعد يوم الخميس، لذا فإن العبارة الشرطية صحيحة أيضاً.

13) إذا كان للحيوان قرنان، فإنه كبش.

خاطئة، يمكن أن يكون الحيوان ثوراً. الفرض في العبارة الشرطية صحيح إلا أن النتيجة خاطئة، وهذا المثال المضاد يثبت أن العبارة الشرطية خاطئة.





14) إذا كان قياس الزاوية القائمة 95°، فإن النحلة تكون سحلية.

صحيحة، الفرض خاطئ، لأن قياس الزاوية القائمة °90والعبارة الشرطية التي يكون فيها خاطئاً تكون دائماً صحيحة، لذا فهذة العبارة الشرطية صحيحة.

أوجد قيم الصواب لكل عبارتين فيما يأتي، ثم قرر هل هما مكافئتان منطقيًا أم لا؟

15- ~(p^q) ،~p^q

p	q	$(p \wedge q)$	$\sim(p \wedge q)$
T	T	T	F
T	F	F	T
F	T	F	T
F	F	F	T

p	q	$\sim p$	$\sim p \wedge q$
T	T	F	F
T	F	F	F
F	T	T	T
F	F	T	F

العبارتين $\sim(p \wedge q)$ و $\sim p \wedge q$ غير متكافئتين

الرجوع



16- $\sim(p \vee q)$ ، $\sim p \vee \sim q$

p	q	$(p \vee q)$	$\sim(p \vee q)$
T	T	T	F
T	F	T	F
F	T	T	F
F	F	F	T

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \vee \sim q$
T	T	F	F	F
T	F	F	T	T
F	T	T	F	T
F	F	T	T	T

العبارتين $\sim(p \vee q)$ و $\sim p \vee \sim q$ غير متكافئتين



اكتب العكس والمعكوس والمعاكس الإيجابي لكل من العبارتين الشرطيتين الآتيتين. ثم حدد ما إذا كان أي منها صائبًا أم خاطئاً، وإذا كان خاطئاً فأعطِ مثالاً مضاداً:

17- إذا كان العدد يقبل القسمة على 2، فإنه يقبل القسمة على 4.

العكس: إذا كان العدد يقبل القسمة على 4، فإنه يقبل القسمة على 2، صحيحة.

المعاكس الإيجابي: إذا لم يكن العدد يقبل القسمة على 4، فإنه لا يقبل القسمة على 2، خاطئة.

المعكوس: إذا كان العدد لا يقبل القسمة على ٢ فإنه لا يقبل القسمة على ٤ صحيحة.

مثال مضاد: العدد 6 لايقبل القسمة على 4، ولكنة يقبل القسمة على 2.

18- جميع الأعداد الكلية أعداد صائبة.

العكس: إذا كان العدد صحيحاً فإنه عدداً كلياً، خاطئة. مثال مضاد: ٣-

المعاكس الإيجابي: إذا لم يكن العدد صحيحاً، فإنه ليس عدداً كلياً ، صحيحة.

المعكوس: إذا لم يكن العدد كلياً فإنه ليس عدداً صحيحاً، خاطئة. مثال مضاد: ٣-

حدِّد الفرض والنتيجة في كلٍّ من العبارات الشرطية الآتية:

19- إذا كانت الزاويتان متجاورتين، فإن لهما ضلعاً مشتركاً.

الفرض: الزاويتان متجاورتان، النتيجة للزاويتان ضلع مشترك.





20- إذا كنت قائد مجموعتنا، فإنني سأتبعك.

الفرض: أنت قائد،
النتيجة: سوف أتبعك.

21- إذا كان $3x - 4 = 11$ ، فإن $x = 5$

الفرض: $3x-4=11$،
النتيجة: $x=5$

22- إذا كانت الزاويتان متقابلتين بالرأس، فإنهما متطابقتان.

الفرض: الزاويتان متقابلتان بالرأس.
النتيجة: الزاويتان متطابقتان.

اكتب كل عبارة شرطية مما يأتي على صورة (إذا... فإن...).

23- احصل على قارورة ماء مجاناً عند شرائك خمس قوارير.

إذا اشتريت خمس قوارير فإنك تحصل على قارورة مجانية.

24- كل من حضر الحفل حصل على هدية.

إذا حضرت الحفل، فإنك تحصل على هدية.

25- تقاطع مستويين يمثل مستقيماً.

إذا تقاطع مستويان، فإن تقاطعهما مستقيم.





26- مساحة الدائرة تساوي πr^2.

إذا كان الشكل دائرة، فإن مساحته تساوي πr^2

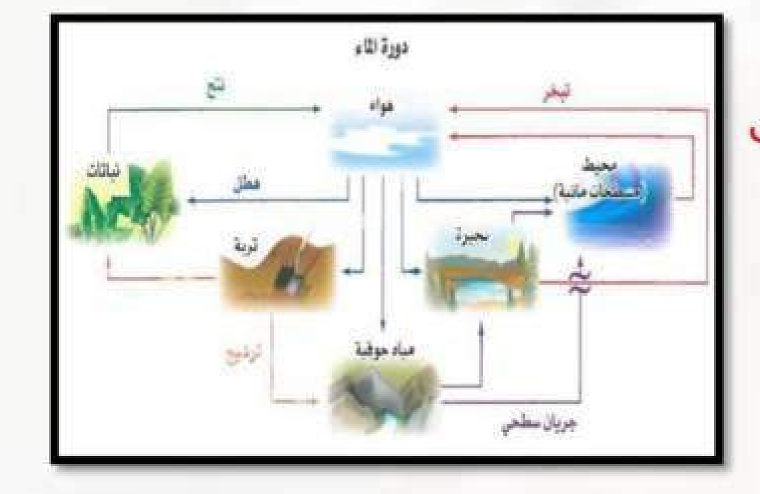
27- قياس الزاوية القائمة 90°.

إذا كانت الزاوية قائمة فإن قياسها 90°.

28- كيمياء: اكتب العبارة الآتية على صورة (إذا كان ... فإن ...).
ينصهر الفسفور عند درجة 44° سيليزية.

إذا كانت المادة فسفور، فإنها تنصهر عند 44° سيليزية.

29- أحياء: يتغير الماء على الأرض باستمرار عبر عملية تُسمى دورة الماء.
اكتب العبارات الشرطية الثلاث أدنى الشكل على صورة (إذا ... فإن ...).



a) جريان الماء السطحي يصب في المسطحات المائية.

إذا جرى الماء على سطح الأرض، فإنه يصب في المسطحات المائية.

b) تعيد النباتات الماء إلى الهواء من خلال عملية النتح.

إذا أعادت النباتات الماء إلى الهواء، فإنه ذلك يتم عن طريق النتح.



حدد قيمة الصواب لكل عبارة شرطية فيما يأتي. وإذا كانت صائبة، ففسر تبريرك، أما إذا كانت خاطئة فأعطِ مثالاً مضاداً:

30- إذا كان العدد فردياً، فإنه يقبل القسمة على 5.

خاطئة، العدد 9 فردي ولكنة لا يقبل القسمة على 5. الفرض في العبارة الشرطية صحيح، لكن النتيجة خاطئة. وهذا المثال المضاد يثبت أن العبارة الشرطية خاطئة.

31- إذا كان الأرنب حيواناً برمائياً، فإن هذا الفصل هو فصل الصيف.

صحيحة، الفرض خاطئ، لآن الأرنب ليس حيواناً برمائياً، والعبارة الشرطية التي يكون فيها الفرض خاطئاً تكون صحيحة دائماً، إذن هذه العبارة الشرطية صحيحة.

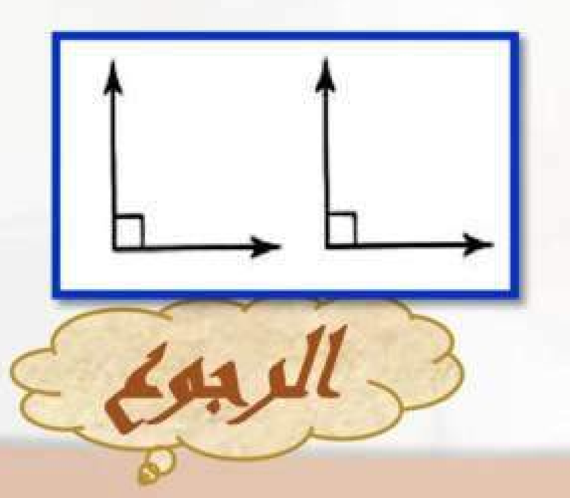
32- إذا كانت جدة في اليمن، فإن صنعاء هي عاصمة المملكة العربية السعودية.

صحيحة، الفرض خاطئ، لأن جدة لا تقع في اليمن.والعبارة الشرطية التي يكون فيها الفرض خطأ، تكون صحيحة دائماً، لذا فهذه العبارة الشرطية صحيحة.

33- إذا نتج اللون الأبيض من مزج اللونين الأزرق والأحمر، فإن $0 = 2 - 3$.

صحيحة، الفرض خطأ، لآن مزج اللونين الأحمر بالأزرق ينتج اللون البنفسجي.العبارة الشرطية التي يكون فيها الفرض خطأ، تكون صحيحة دائماً، لذا فالعبارة الشرطية صحيحة.

34- إذا كانت الزاويتان متطابقتين، فإنهما متقابلتان بالرأس.



خاطئة، الزاويتان متطابقتان غير إنهما غير متقابلتان بالرأس. الفرض في العبارة الشرطية صحيح، إلا ان النتيجة خاطئة، والمثال المضاد يثبت خطأ هذه العبارة الشرطية.





خاطئة، يمكن أن يكون الحيوان صقراً.
الفرض في العبارة الشرطية صحيح، ولكن النتيجة خاطئة، لذا فالعبارة الشرطية خاطئة، والمثال المضاد يثبت خطأ هذه العبارة.

36- إذا كان الموز أزرق، فإن التفاح من الخضراوات.

صحيحة، الفرض خاطئ، لأن لون الموز لا يمكن أن يكون أزرق.
العبارة الشرطية التي يكون فيها الفرض خاطئاً تكون صحيحة دائماً، لذا فالعبارة الشرطية صحيحة.

طبيعة : استعمل العبارة أدناه لكتابة كل من العبارات الشرطية الآتية، ثم استعمل معلومات الربط مع الحياة لتحديد قيمة الصواب لكل منها، وإذا كانت أي منها خاطئة، فأعطِ مثالاً مضاداً.

"الحيوان الذي تظهر على جسمه خطوط هو الحمار الوحشي".

37- عبارة شرطية

إذا ظهرت على جسم الحيوان خطوط، فإنه يكون حماراً وحشياً
خاطئه، ظباء الدكدك على أجسامها خطوط.

38- عكس العبارة الشرطية

إذا كان الحيوان حماراً وحشياً، فإنه تظهر على جسمة خطوط، صحيحة.

39- معكوس العبارة الشرطية

إذا لم تظهر على جسم الحيوان خطوط، فإنه ليس حماراً وحشياً. صحيحة.





40- المعاكس الإيجابي للعبارة الشرطية

إذا لم يكن الحيوان حماراً وحشياً، فلا تظهر على جسمة خطوط، خاطئة.

أوجد قيم الصواب لكل عبارتين فيما يأتي، ثم قرر هل هما مكافئتان منطقيًا أم لا؟

41- $\sim p \rightarrow \sim q$ ، $\sim (p \rightarrow q)$

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \rightarrow \sim q$	$\sim (\sim p \rightarrow \sim q)$
T	T	F	F	T	F
T	F	F	T	T	F
F	T	T	F	F	T
F	F	T	T	T	F

p	q	$(p \rightarrow q)$	$\sim (p \rightarrow q)$
T	T	T	F
T	F	F	T
F	T	T	F
F	F	T	F

العبارتين غير متكافئتين منطقياً





$\sim(p \rightarrow q)$ ، $\sim(\sim q \rightarrow \sim p)$ -42

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \rightarrow \sim q$	$\sim(\sim p \rightarrow \sim q)$
T	T	F	F	T	F
T	F	F	T	T	F
F	T	T	F	F	T
F	F	T	T	T	F

p	q	$(p \rightarrow q)$	$\sim(p \rightarrow q)$
T	T	T	F
T	F	F	T
F	T	T	F
F	F	T	F

العبارتين غير متكافئتين منطقياً

$(p \wedge q) \vee r$ ، $p \wedge (q \vee r)$ -43





p	q	r	$q \vee r$	$p \wedge (q \vee r)$
T	T	T	T	T
T	T	F	T	T
T	F	T	T	T
T	F	F	F	F
F	T	T	T	F
F	T	F	T	F
F	F	T	T	F
F	F	F	F	F

p	q	r	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \vee r$
T	T	T	T	T
T	T	F	T	T
T	F	T	F	T
T	F	F	F	F
F	T	T	F	T
F	T	F	F	F
F	F	T	F	T
F	F	F	F	F

العبارتين غير متكافئتين منطقياً



اكتب العكس والمعكوس والمعاكس الإيجابي لكل من العبارتين الشرطيتين الآتيتين. ثم حدد ما إذا كان أي منها صائبًا أم خاطئاً، وإذا كان خاطئاً فأعطِ مثالاً مضاداً:

44- إذا كنت تعيش في الدمام، فإنك تعيش في المملكة العربية السعودية.

العكس: إذا كنت تعيش في السعودية، فإنك تعيش في الدمام، خاطئ، يمكن أن تكون في جدة.
المعكوس: إذا لم تكن تعيش في الدمام، فإنك لا تعيش في السعودية، خاطئ: يمكن أن تعيش في الرياض.
المعاكس الإيجابي: إذا لم تكن تعيش في السعودية، فإنك لا تعيش في الدمام. صحيح.

45- إذا كان الطائر نعامة، فإنه لا يستطيع أن يطير.

العكس: إذا كان الطائر لا يستطيع الطيران، فإنه نعامة.خطأ، يمكن أن يكون الطائر بطريقاً.
المعكوس: إذا لم يكن الطائر نعامة، فإنه يستطيع الطيران، خاطئ، يمكن أن يكون الطائر بطريقاً.
المعاكس الإيجابي: إذااستطاع الطائر الطيران، فإنه لا يكون نعامة، صحيح.

46- جميع المربعات مستطيلات.

العكس: إذا كان الشكل مستطيلا فإنه مربع. خاطئة، فالمستطيل لا تكون جميع أضلاعة متطابقة.
المعكوس: إذا لم يكن الشكل مربعاً، فإنه لا يكون مستطيلا، خاطئ: يمكن أن يكون الشكل مستطيلا حتى لو لم يكن مربعاً.
المعاكس الإيجابي: إذا لم يكن الشكل مستطيلا، فلا يمكن أن يكون مربعاً صحيح.

47- جميع القطع المستقيمة المتطابقة لها الطول نفسه.

العكس: إذا كان للقطع المستقيمة الطول نفسه، فإنها تكون متطابقة، صحيح.
المعكوس: إذا لم تكن القطع المستقيمة متطابقة فإنه لا يكون لها الطول نفسه، صحيحة.
المعاكس الإيجابي: إذا لم يكن للقطع المستقيمة الطول نفسه، فإن هذه القطع لا تكون متطابقة، صحيح.

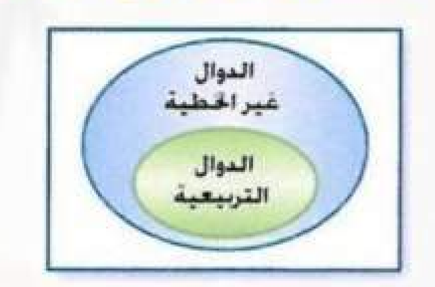


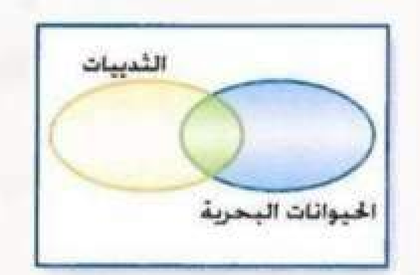



48- المثلث القائم الزاوية يحوي زاوية قياسها °90.

العكس: إذا كان قياس إحدى زوايا المثلث 90، فإن المثلث القائم الزاوية، صحيح.
المعكوس: إذا لم يكن المثلث قائم الزاوية، فإنه لا يحوي زاوية قياسها 90، صحيح.
المعاكس الإيجابي: إذا كان المثلث لا يحوي زاوية قياسها90، فإنه لا يكون مثلثاً قائم الزاوية، صحيح.

استعمل أشكال فن أدناه لتحديد قيمة الصواب لكل من العبارات الشرطية الآتية. وفسر تبريرك.







49- إذا كانت الدالة غير خطية، فإنها تكون دالة تربيعية.

خاطئة، المنطقة الزرقاء في شكل فن تحتوي الدوال غير الخطية وغير التربيعية.

50- إذا كان الحيوان من الثدييات، فإنه لا يكون حيواناً بحرياً.

خاطئة، تحتوي المنطقة الخضراء في شكل فن حيوانات ثدية وبحرية في الوقت نفسة.

51- إذا كانت الشجرة متساقطة الأوراق، فإنها لا تكون دائمة الخضرة.

صحيحة، لا يوجد منطقة مشتركة بين المنطقتين اللتين تمثلان الأشجار المتساقطة الأوراق والأشجار الدائمة الخضرة.

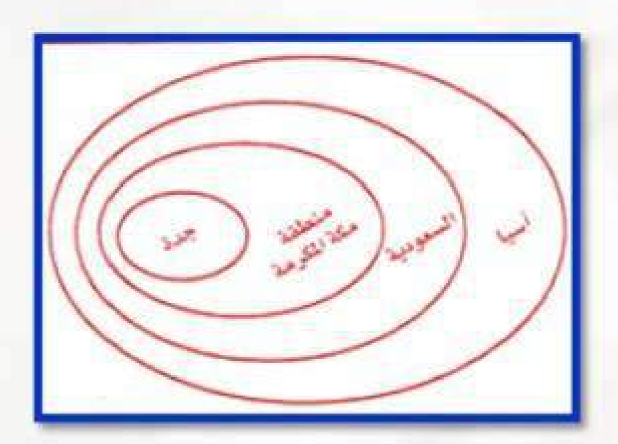


52- تمثيلات متعددة: في هذه المسألة سوف تستقصي أحد قوانين المنطق باستعمال العبارات الشرطية.

a) منطقياً: اكتب ثلاث عبارات شرطية صائبة، بحيث تكون نتيجة كل عبارة فرضاً للعبارة التي تليها.

إجابة ممكنة: إذا كنت تسكن مدينة جدة، فأنت تسكن منطقة مكة المكرمة فإنك تسكن المملكة العربية السعودية، وإذا كنت تسكن المملكة العربية السعودية، فأنت تسكن قارة آسيا.

b) بيانياً: ارسم شكل فن يوضح هذه السلسلة من العبارات الشرطية.



c) منطقياً: اكتب عبارة شرطية مستعملاً فرض العبارة الأولى، ونتيجة العبارة الثالثة. إذا كان فرض العبارة الأولى صائبًا. فهل تكون العبارة الشرطية الناتجة صائبة؟

إذا كنت تسكن في مدينة جدة فإنك تسكن في قارة آسيا. نعم صحيحة.

d) لفظياً: إذا أُعطيت العبارتين الشرطيتين الصائبتين: إذا كان a، فإن b، وإذا كان b، فإن c، فاكتب تخميناً حول قيمة الصواب للعبارة c عندما تكون العبارة a صائبة. فسر تبريرك.

الرجوع

إذا كانت a صحيحة فإن c صحيحة. إذا كنا نعلم أن a صحيحة فإننا نعلم أن b صحيحة، وإذا كنا نعلم أن b صحيحة فإن c صحيحة أيضاً، إذاً عندما تكون a صحيحة فإن c تكون صحيحة.

53- اكتشف الخطأ: حدد كل من أحمد وماجد قيمة الصواب للعبارة الشرطية "إذا كان العدد 15 أولياً، فإن العدد 20 يقبل القسمة على 4". كلاهما يعتقد أن هذه العبارة صائبة، ولكنهما بررا ذلك بتبريرين مختلفين. هل كان أي منهما مصيباً؟ فسر تبريرك.

إجابة ممكنة، ماجد، عندما يكون الفرض خاطئاً في العبارة الشرطية تكون العبارة دائماً صحيحة.

ماجد	أحمد
الفَرض خاطئ؛ لأن 15 ليس عددًا أوليًا؛ إذن العبارة الشرطية صحيحة.	النتيجة صحيحة؛ لأن العدد 20 يقبل القسمة على 4؛ إذن العبارة الشرطية صحيحة.

50- تحد: لقد تعلمت أن العبارات التي لها قيم الصواب نفسها هي عبارات متكافئة منطقياً. استعمل التكافؤ المنطقي لبناء جدول صواب يلخص قيم الصواب للعبارة الشرطية $p \rightarrow q$، وعكسها ومعكوسها ومعاكسها الإيجابي.

p	q	العبارة الشرطية $q \rightarrow p$	العكس $q \rightarrow p$	المعكوس $\sim p \rightarrow \sim q$	المعاكس الإيجابي $\sim q \rightarrow \sim p$
T	T	T	T	T	T
T	F	F	F	T	F
F	T	T	F	F	T
F	F	T	T	T	T

54- تبرير: عبارة شرطية فرضها صائب، ونتيجتها خاطئة. هل يكون معكوسها صائبًا؟

نعم، بما أن النتيجة خاطئة، فيجب أن يكون عكس العبارة صحيح، والعكس والمعكوس متكافئان منطقياً، وعليه يكون المعكوس صحيحاً.



55- مسألة مفتوحة: اكتب عبارة شرطية، بحيث يكون العكس والمعكوس والمعاكس الإيجابي لها جميعها صائبة. فسر تبريرك.

إجابة ممكنة ، إذا كان العدد ٤يقبل القسمة على ٢ فإن للطيور ريشاً، حتى يكون العاكس والمعكوس والمعاكس الإيجابي جميعها صحيحة، يجب أن يكون الفرض والنتيجة صحيحين أو خاطئين معاً.

56- تحد: تجد أدناه معكوس العبارة الشرطية A. اكتب العبارة الشرطية A وعكسها ومعاكسها الإيجابي. فسر تبريرك.

إذا لم تدرك تكبيرة الإحرام مع الإمام، فإنك ذهبت إلى المسجد متأخراً.

الفرض للمعكوس هو p ~:لم تدرك تكبيرة الإحرام مع الإمام.

النتيجة للمعكوس هي q~:ذهبت إلى المسجد متاخراً.

إذن العبارة الشرطية Aهي q p:إذا ادركت تكبير الإحرام مع الإمام، فإنك ذهبت إلى المسجد مبكراً.

وعكس العبارة Aهو q→p إذا ذهبت إلى المسجد مبكراً فإنك ستدرك تكبيرة الإحرام مع الإمام، والمعاكس الايجابي للعبارة Aهو ~ q→~p ~ إذا لم تذهب إلى المسجد مبكراً فإنك لن تدرك تكبيرة الإحرام مع الأمام.



57- اكتب: صف العلاقة بين العبارة الشرطية وعكسها ومعكوسها ومعاكسها الإيجابي .

بما أن العبارة الشرطية والمعاكس الايجابي، متكافئتان منطقياً، فإن لهما قيمة الصواب نفسها.
العكس والمعكوس للعبارة الشرطية متكافئان منطقياً ، ولهما قيمة الصواب نفسها، ويكون للعبارة الشرطية ومعاكسها الايجابي نفسها قيمة صواب العكس والمعكوس، أو يكون لهما عكس قيمة صواب العكس والمعكوس.

